

TECHNOLOGIETRANSFER UND »BOURBONISCHE REFORMEN«: DIE SÄCHSISCH-DEUTSCHEN BERGBAUSPEZIALISTEN IN SPANISCH-AMERIKA

Die Bedeutung der sächsisch-deutschen Bergleute für die Entwicklung des Silberbergbaus im kolonialen Spanisch-Amerika ist zwar immer wieder erwähnt worden,¹ wurde allerdings bisher, von wenigen Ausnahmen abgesehen, kaum jemals systematisch unter vergleichenden und kulturgeschichtlichen Aspekten untersucht. Die »amerikanische Seite« dieses Technologie- und Kulturtransfers für Peru und für Neu-Granada haben zuletzt am ausführlichsten J. R. Fisher und S. Montgomery Keelan sowie M. Buechler²

- 1 Siehe u. a.: C. Liesegang: *Deutsche Berg- und Hüttenleute in Süd- und Mittelamerika*, Hamburg 1949; A. P. Whitaker: »The Elhuyar Mining Missions and the Enlightenment«, in: *HAHR*, Vol. XXXI, N° 4, (Nov. 1951), S. 557ff.; R. M. Buechler: »Technical Aid to Upper Peru: The Nordenflicht Expedition«, in: *Journal of Latin American Studies* (JLAS), Vol. 5, Cambridge (1973), S. 37ff.; J. R. Fisher: *Silver Mines and Silver Miners in Colonial Peru 1776-1824*, Liverpool 1972; wie auch: M. Molina Martínez: *El Real Tribunal de Minería de Lima (1785-1821)*, Sevilla 1986 (allerdings nur für das Umfeld und für die spanisch-amerikanische Berggesetzgebung, die deutschen Bergleute werden nicht erwähnt). Für Mexiko siehe: F. de Elhuyar: *Memoria sobre el influjo de la minería en la agricultura, industria, población y civilización de la Nueva España*, Madrid 1825, sowie: D. A. Brading: *Miners and Merchants in Bourbon Mexico 1763-1810*, Cambridge 1971, bes. S. 164ff. Zu den Versuchen, die technologischen Verbindungen nach der Unabhängigkeit wieder aufleben zu lassen, siehe: H. Kruse: *Deutsche Briefe aus Mexiko mit einer Geschichte des Deutsch-Amerikanischen Bergwerksvereins 1824-1838*, Essen 1923 sowie die Akten des Deutsch-Mexikanischen Bergwerksvereins im Wuppertaler Stadtarchiv, Nr. J III 486 (zit. bei: H.-J. Oehm: *Die Rheinisch-Westindische Compagnie* (Bergische Forschungen; Band VII), Neustadt an der Aisch, sowie zum Umfeld: W. L. Bernecker: *Die Handelskonquistadoren. Europäische Interessen und mexikanischer Staat im 19. Jahrhundert* (Beiträge zur Kolonial- und Überseegeschichte 44), Stuttgart 1988. Der Deutsch-Amerikanische Bergwerksverein stand in enger Verbindung zu wichtigen Vertretern der Rheinisch-Westindischen Compagnie (RWC), siehe die »Benachrichtigung über die Gründung des constituierenden Komitees des deutsch-mexikanischen Minen = Vereins« von Anfang Februar 1824, unterzeichnet von A. Troost und J. Chr. Jung sowie C. C. Becher als »Consulent«, unter den Akten der RWC, in: Geheimes Staatsarchiv Merseburg (GStAM), Rep. 120, Handel-Generalia, C, Abth. VIII, Fach 1, Nr. 11, Akten betreffend die Rheinisch-Westindische Handlung=Compagnie und deren Geschäftsbetrieb, 2tes Heft 1823-1828, Blatt 41r. Siehe auch: *Führer durch die Quellen zur Geschichte Lateinamerikas in der Bundesrepublik Deutschland*, bearb. v. R. Hauschild-Thiessen und E. Bachmann, hrsg. v. K. H. Schwebel (Veröff. aus dem Staatsarchiv der Freien Hansestadt Bremen, Bd. 38), Bremen 1972, bes. S. 263.
- 2 J. R. Fisher: *Silver Mines ...*, Liverpool 1972; ders.: »Silver Production in the Viceroyalty of Peru, 1776-1824«, in: *HAHR*, Vol. 55 (1975), N° 1, S. 25ff.; sowie: S. Montgomery Keelan: »The Bourbon Mining in New Granada 1786-1796«, in: *Reform and Insurrection in Bourbon New Granada and Peru*, ed. by J. R. Fisher, A. J. Kuethe and A. McFarlane, Louisiana State University 1990, S.

behandelt, den Zusammenhang zwischen neuen Technologien und Wandel der Produktion im Silberbergbau thematisiert G. Mira:³ die deutsche Seite (ebenfalls mit bezug auf Peru) wurde vor Jahren zusammenfassend von R. Gicklhorn⁴ bearbeitet. Für den Bergbau in Mexiko bzw. Neu-Spanien liegen vor allem die Arbeiten von Humboldt⁵, W. Howe⁶ und D. A. Brading⁷ sowie neuerdings von R. Pieper⁸ und R. Vornefeld⁹ vor. Brading und Cross versuchten schon Anfang der siebziger Jahre einen Vergleich zwischen dem kolonialen Bergbau Perus und Neu-Spaniens.¹⁰ Für den spanischen Bereich liegt seit 1992 der Band *Wissenschaft und Technik zwischen Alter und Neuer Welt*¹¹ vor. J. Sánchez Gómez hat erst in neuerer Zeit die Frage des Vergleichs zwischen amerikanischem, spanischem und europäischem

-
- 41ff.; M. Buechler: *Gobierno, minería y sociedad. Potosí y el »renacimiento« borbónico. 1776-1810*, 2 Bde., La Paz o. J. [1991]. Allgemein zum Begriff des Technologietransfers, siehe: U. Troitzsch: »Technologietransfer im 19. und 20. Jahrhundert«, in: *Technikgeschichte* (TG), Band 50 (1983), Nr. 3, S. 177ff.
- 3 G. Mira: »Plata y tecnología en la América española del siglo XVIII. Una aproximación a los cambios productivos bajo la ilustración«, in: A. Lafuente/J. Sala Catalá (eds.): *Ciencia colonial en América*, Madrid 1992, S. 253-271.
- 4 R. Gicklhorn: *Die Bergexpedition des Freiherrn von Nordenflycht und die deutschen Bergleute in Peru*, Leipzig 1963.
- 5 Siehe die erstmalige Ausgabe des Reisetagebuchs: A. v. Humboldt: *Reise auf dem Río Magdalena, durch die Anden und Mexico*, 2 Bände, Teil I: Texte, Teil II: Übersetzung, Anmerkungen und Register (Beiträge zur Alexander von Humboldt-Forschung 8 und 9), zusammengestellt und erläutert, übersetzt und bearbeitet durch M. Faak, mit einer einleitenden Studie von K.-R. Biermann, Berlin 1986/90; siehe auch die gute neue Ausgabe des »Essai politique« über Neu-Spanien: Humboldt: *Mexiko-Werk. Politische Ideen zu Mexico. Mexicanische Landeskunde*, hrsg. u. komm. v. H. Beck in Verb. mit W.-D. Grün u. a. (Studienausgabe in sieben Bänden, Band IV), Darmstadt 1991.
- 6 Siehe W. Howe: *The Mining Guild of New Spain and its Tribunal General*, London 1949, bes. S. 301ff.
- 7 Siehe D. A. Brading: *Miners and Merchants...*, bes. S. 164ff. Einen umfassenden Überblick bieten: VI Congreso de Minería, Madrid 1970: *La minería hispana e iberoamericana*, 6 Vols., León 1970.
- 8 Siehe: R. Pieper: »Innovaciones tecnológicas y problemas del medio ambiente en la minería novohispana (siglos XVI al XVIII)«, in: IX Congreso de Historia de América: *Europa e Iberoamérica: Cinco siglos de intercambios*, 3 Bände, coord. Ma. J. Sarabia Viejo, Sevilla 1992, Band II, S. 353ff. (mit gutem Forschungsstand und Literaturübersicht unter dem Aspekt der Umweltgeschichte). Die deutschen Bergleute bzw. einer davon, F. Sonneschmitt, werden allerdings nur am Rand erwähnt, siehe. ebd., S. 358, Anm. 19.
- 9 R. Vornefeld: »Alexander von Humboldt und die bourbonische Reformpolitik im Vizekönigreich Neuspanien«, in: M. Zeuske/B. Schröter (Hrsg.): *Alexander von Humboldt und das neue Geschichtsbild von Amerika*, Leipzig 1992, S. 211ff.
- 10 Siehe D. A. Brading/H. E. Cross: »Colonial Silver Mining: Mexico and Peru«, in: *HAHR*, 52, Durham (1972), S. 552ff. Siehe auch: P. Bakewell: »Mining in Colonial Spanish America«, in: L. Bethell (ed.): *The Cambridge History of Latin America*, 5 Bände, Cambridge 1982ff., Band II (1984), S. 110ff.
- 11 *Ciencia y técnica entre viejo y nuevo mundo*. Catalogado por J. Vilchis Reyes y V. Arias Roca, Madrid 1992; siehe auch: Ateneo de Madrid: *La ciencia española en Ultramar*, Madrid 1991.

Edelmetallbergbau in aller Deutlichkeit gestellt und erste Ergebnisse zu diesem Problemkomplex vorgelegt.¹²

Die erst in den letzten Jahren weitgehend edierten Reisetagebücher Humboldts, die gerade in bezug auf Bergbau, Technik und Technologie sowie geologische Grundlagen Details in Hülle und Fülle enthalten, sind noch nicht ausgewertet.

Die Bedeutung des spezifisch sächsisch-regionalen Hintergrundes in einem universalhistorischen Umfeld (Reformen des aufgeklärten Absolutismus) ist ebenfalls kaum jemals als Frage- und Problemkomplex aufgeworfen worden. Antworten können auch hier nicht formuliert werden; vielmehr soll auf Chronologie und Eckpunkte dieser Beziehungen verwiesen sein.

Seit dem Madridbesuch Augusts des Starken,¹³ dem polnischen Erbfolgekrieg¹⁴ und den Schlesischen Kriegen¹⁵ existierten besonders enge Beziehungen zwischen dem sächsischen Hof in Dresden (bekanntlich eine katholische Enklave in einem stockprotestantischen Territorium!), dem Kaiserhof in Wien und den italienischen Königreichen.¹⁶ Über diese Verbindung kam es auch zu engen Beziehungen zwischen Dresden und den spanischen Sekundogenituren in Neapel. Seit 1738 regierte dort der spätere König Spaniens (seit 1759 Karl III.). Karl wurde in Abwesenheit am 9. Mai 1738 mit der sächsischen Prinzessin Maria Amalia Walburga (1724-1760), Tochter Friedrich Augusts III.,¹⁷ verheiratet. Die Königin beider Sizilien öffnete der sächsisch-neapolitanisch-spanischen Kulturverbindung die Türen des Neuen Palastes in Madrid und viele andere Pforten, wie sicherlich auch manches

12 Siehe J. Sánchez Gómez: *La técnica en la producción de metales monedables en España y en América, 1500-1650*, Salamanca s. a.; siehe auch: Mira, »Misiones mineras a América en la segunda mitad del siglo XVIII,« in: Ateneo de Madrid, *La ciencia española...* S. 113-117.

13 Siehe K. Czok: *August der Starke und Kursachsen*, Leipzig 1988, S. 13ff.; siehe auch das *Reisediarium Augusts* (1687/89) im Geheimen Archiv, Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, loc. 10292. (Der Autor verdankt die Information Frau Dr. Katrin Keller, Leipzig.)

14 Siehe P. Voltes: *Aspectos de la política de Carlos III en Polonia*, Madrid 1954 sowie J. A. Danielson: *Die nordische Frage in den Jahren 1746-1751*, Helsingfors 1888; R. Roepell: *Polen um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts*, Gotha 1874.

15 Siehe den »italienischen Vertrag« vom 14. Juni 1752 sowie die »Konvention von Neapel« nach dem »renversement des alliances« bei: H.-O. Kleinmann: *Die Politik des Wiener Hofes gegenüber der Spanischen Monarchie unter Karl III. 1759-1788*, Köln 1967, S. 13ff.

16 Zu den ökonomisch-kommerziellen Kontakten zwischen Italien (und über Italien mit Spanien) siehe: G. Meinert: *Handelsbeziehungen zwischen Sachsen und Italien 1740-1814. Eine Quellenveröffentlichung* (Schriftenreihe des Staatsarchivs Dresden, hrsg. v. H. Schlechte, Bd. 9), Weimar 1974, siehe speziell die Auszüge aus den Meßrelationen sowie den Protokollen der Landesökonomie-, Manufaktur- und Kommerzdeputation, S. 102/03ff.

17 Siehe: Ma. T. Oliveros de Castro: *María Amalia de Sajonia. Esposa de Carlos III.*, Madrid 1953, S. 25ff.; siehe auch Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden (SHStAD), loc. 362: »Reise des Kurprinzen nach Italien, 1738-1740« sowie: J. Ludwig, *Der Handel Sachsens...* S. 48ff.

Hintertürchen. Dieser transeuropäische »Kulturkanal« zwischen dem Binnenkurfürstentum (bis 1763 noch in sächsisch-polnischer Union), dessen politisch-dynastische Hochzeit vorüber war, und dem angeschlagenen Riesenimperium wurde nachhaltig erst durch die napoleonischen Kriege gestört und unterbrochen. Auf dem Höhepunkt der bourbonischen Reformen in Spanien und Spanisch-Amerika (seit 1763)¹⁸ jedenfalls, etwa parallel lief in Sachsen das bekannte »Rétablissement«,¹⁹ waren auch die Beziehungen zwischen Sachsen und Spanien durchaus gut, obwohl nicht mehr so eng wie zu Zeiten Heinrich Brühls und der sächsisch-polnischen Union. Ein künstlerisches Symbol dieser engen Verbindung ist heute noch in den Bildern des sächsischen Hofmalers Anton Raphael Mengs (1728-1779, seit 1761 Hofmaler in Madrid)²⁰ im Neuen Palais in Madrid zu besichtigen.

In dieses Umfeld müssen die Bemühungen der spanischen Reformer um J. Gálvez, sächsisch-deutsche und österreichische Fachleute des Bergbauwesens nach Amerika zu holen, gestellt werden.²¹ Der Technologietransfer war übrigens, was Spanien betrifft, keineswegs einseitig. Kursachsen hatte aus Spanien landwirtschaftliche Technologien etwa in der Merinoschafzucht²² erhalten und natürlich – was nur mittelbar mit Technologien, aber viel mit

18 Zur Periodisierung mit Schwerpunktsetzung auf Neu-Spanien siehe H. Pietschmann: »Consideraciones en torno a protoliberalismo, reformas borbónicas y revolución. La Nueva España en el último tercio del siglo XVIII«, in: IX. Congreso de Historia de América..., Band III, S. 325ff.

19 Siehe H. Schlechte: *Die Staatsreform in Kursachsen 1762-1763. Quellen zum kursächsischen Rétablissement nach dem Siebenjährigen Kriege* (= Schriftenreihe des Sächsischen Landeshauptarchivs Dresden Nr. 5), Berlin 1958 und das Kapitel: »Staatsreform und Wiederaufbau nach dem Siebenjährigen Krieg«, in: *Geschichte Sachsens*, hrsg. v. K. Czok, Weimar 1989, S. 287ff.; neuerdings auch M. Unger.

20 Siehe F. J. Sánchez Canton: *Antonio Rafael Mengs (1728-1779). Noticia de su vida y de sus obras con el catálogo de la exposición celebrada en mayo de 1929*, Madrid, Museo del Prado 1929; sowie I. Henares Cuellar: »El pintor Mengs y la estética de la Ilustración en España«, in: *Las Nuevas Letras*, núm. 2, Madrid (1984), S. 26ff.

21 Auf die imperialen Zwänge dieses Entschlusses hat aus spanischer Perspektive A. Gil Novales: »Las contradicciones de la revolución burguesa«, in: *La revolución burguesa en España*, ed. e introd. ders., Madrid 1985, S. 45ff., bes. S. 49f., verwiesen. Siehe auch: F. Gil Ossorio: »Artillería británica para la marina española del siglo XVIII«, in: *Revista de Historia Militar*, Nr. 37, Madrid (1974), S. 93ff.

22 Siehe R. Forberger: *Industrielle Revolution in Sachsen*, Band 1, Erster Halbband: *Die Revolution der Produktivkräfte in Sachsen 1800-1830*, Berlin 1982, »Einleitung«, S. 81. Interessanterweise war der Schwiegervater von Fausto de Elhuyar, Franz Anton Ritter v. Raab (* 1722 in St. Leonhard in Kärnten) unter Kaiserin Maria Theresia Berater für Fachleute der Schaf- und Seidenraupenzucht, siehe den bei Gicklhorn, S. 124f. publizierten Trauschein von de Elhuyar. Zu spezielleren Problemen der Merinoschafzucht in Sachsen siehe J. Heyne: *Die Entwicklung der Schafzucht im Königreich Sachsen*, Dresden 1890, sowie R. Sison: *Kurze Notizen über die Einführung der Merinos in Sachsen*, Dresden 1873.

Kulturtransfer zu tun hat – gelangten weiterhin Kolonialwaren,²³ Nahrungsmittelpflanzen und Drogen/Färbemittel aus dem spanischen Imperium nach Mitteldeutschland. Eine in unserem Zusammenhang späte, aber schwerwiegende Auswirkung der engen spanisch-sächsischen Beziehungen ist in der entscheidenden Fürsprache des sächsischen Gesandten in Madrid, Philipp von Forell, für Alexander von Humboldt zu sehen.²⁴ Die ursprüngliche Erlaubnis und auch das Gesprächsthema, als Humboldt unmittelbar vor Erteilung der Erlaubnis in Madrid von Karl IV. empfangen wurde, bezogen sich eindeutig auf Forschungen zur Verbesserung des Bergwesens in Spanisch-Amerika.²⁵

»Aufgaben, Leistungen und Mißerfolge« der deutschen Bergkommission in Peru hat, wie oben erwähnt, ausführlich R. Gicklhorn beschrieben.²⁶ Gerade das Problem des Technologietransfers²⁷ durch die deutschen Bergleute Zusammenhang den administrativen Reformen hat Fisher 1978 zu einer Kontroverse mit J. A. Barbier um den »Höhepunkt« der bourbonischen Politik in Spanisch-Amerika geführt.²⁸ Während Gicklhorn ausführlich auf

23 Siehe M. Zeuske/J. Ludwig: »Im Zeichen des 'kolumbianischen Austausches': Amerika und Europa (17./18. und Beginn des 19. Jahrhunderts). Aspekte einer Geographie der Kolonialwaren in deutschen Regionen, in: *Asien Afrika Lateinamerika* (AAL), Nr. 4 (1992).

24 Siehe M. Zeuske: »América y Humboldt: El modelo de reformas alemanas y las realidades americanas. Una aproximación«, in: IX Congreso de Historia de América: *Europa e Iberoamérica ...*, Bd. III, S. 351ff., siehe auch K. Förster: *Die Iberische Halbinsel als Arbeitsgebiet Alexanders von Humboldt*, (Diss.) Leipzig 1922.

25 Siehe D. Botting: *Alexander von Humboldt. Biographie eines großen Forschungsreisenden*, München 1989, S. 56ff. Der Paß Humboldts lautete: »Por cuanto ha resuelto el Rey, que Dios guarde, conceder pasaporte a Don Alexandro Federico Baron de Humboldt, Consejero Superior de minas de S. M. el Rey de Prussia, para que acompañado de su Ayudante o Secretario Don Alejandro Bonpland, pase a las Américas y demás posesiones ultramarinas de sus Dominios a fin de continuar el estudio de las Minas, y hacer colecciones, observaciones, y descubrimientos útiles para el progreso de las Ciencias naturales«; siehe: K. Bruhns: A. v. Humboldt. *Eine wissenschaftliche Biographie*, 3 Bände, Leipzig 1872, Band I, S. 454.

26 Gicklhorn, S. 109ff.

27 Einen speziellen Aspekt dieses Technologietransfers behandelt W. Strubetl: »Kursächsische Wirtschaftsspionage in Norwegen und Spanien«, in: *Sächsische Heimatblätter* (1985), Heft 6, Dresden, S. 281ff. Zu allgemeinen und deutschen Aspekten siehe W. Weber: »Industriespionage als technologischer Transfer in der Frühindustrialisierung Deutschlands«, in: *TG*, Bd. 42 (1975), Nr. 4, S. 287ff.

28 Siehe J. A. Barbier: »The Culmination of the Bourbon Reforms, 1787-1792«, in: *HAHR*, Vol. 57, N° 1 (1977), S. 51ff.; Fishers Kritik: ebd., Vol. 58, N° 1 (1978), S. 82-86. Im Gegensatz zu Fishers Kritik, die in bezug auf die Intentionen der Bergbau-Modernisierung und das Scheitern dieser Intentionen nach 1787 in Peru durchaus ihre Berechtigung hatte, hebt eine ganze Reihe neuerer Arbeiten den dezentralen Ansatz (»reforma de la reforma«) der Gálvez-Nachfolger Graf Floridablanca, Diego Gardoqui und Antonio Valdéz hervor. Deren wichtigste Maßnahmen lassen alle eine Tendenz des Nachgebens gegenüber den mächtigen lokalen amerikanischen Oligarchien erkennen (Erweiterung des »Freihandels« auf Venezuela und Neu-Spanien, Freigabe des Sklavenhandels und Gründung der »neuen« Konsulate, Wissenschafts- und Forschungsprogramm in Amerika); siehe: J. Lynch: *El siglo XVIII*, Barcelona 1991, S. 269ff. sowie: *Ciencia, Vida y Espacio en Iberoamérica*, Vol. II, Madrid 1989 und M. Lucena Giraldo: »¿Filantropos u oportunistas? Ciencia y política en los proyectos de

die sächsischen Quellen (mit Hilfe von R. Mothes, Leipzig²⁹) eingeht, das Problem der aufgeklärten Reformen und der unterschiedlichen politischen und wissenschaftlichen Kulturen, wie auch Mentalitäten, nur nebenbei thematisiert, analysiert Fisher eben dieses Problem sehr ausführlich, geht aber auf die deutschen und sächsischen Hintergründe nur in Ansätzen ein. Deshalb seien hier aus der Arbeit von Gicklhorn zunächst die vollständige Liste der sächsischen und deutschen Bergleute publiziert, die Elhuyar³⁰ in

obras públicas del consulado de Cartagena de Indias, 1795-1810«, in: *Revista de Indias* (RI), (1992), Vol. LI, núms. 195/196, S. 627-646; M. P. de San Pio: *Expediciones españolas del siglo XVIII*, Madrid 1992; siehe auch die Artikel unter dem Kapitel »Cronología de las expediciones«, in: Ateneo de Madrid: *La ciencia española...*, S. 19-80.

29 Gicklhorn, S. 62.

30 Es handelt sich um die Brüder Juan José (* 1754) und Fausto Firmin (* 1755) de Elhuyar. Beide galten als die besten Chemiker, Mineralogen und Bergbausachverständigen Spaniens. In Paris studierten sie bei Hilaire Marin Rouelle Chemie und Bergwissenschaften (zur Mittlerfunktion des französischen Kulturraumes siehe: Jan-Pieter Barbian: »Deutsch-französische Beziehungen in der Wissenschaft und Technologie des 18. und frühen 19. Jahrhunderts. Das Beispiel der montanwissenschaftlichen Ausbildung«, in: *TG*, Bd. 56 (1989), Nr. 4, S. 305ff.). Bald aber hatte sich besonders Fausto den Bergwissenschaften vollständig zugewandt, was für Adlige im Spanien des 18. Jahrhunderts mit seiner verbreiteten Ablehnung der Handarbeit (und damit auch der sog. Praxiswissenschaften) kein eben einfacher Entschluß gewesen sein muß. Er wird allerdings leichter erklärbar im Zusammenhang mit dem Entschluß der Reformer um Gálvez, die spanischen Waffenfabriken zu modernisieren. Dafür betrieben die beiden Brüder vor allem in Schottland und Schweden faktisch »Technologiepiraterie« (siehe Montgomery Keelan: *The Bourbon Mining ...*, S. 42f.). 1778 sind die Namen der Elhuyars, zusammen etwa mit denen Humboldts und Nordenflychts, in den Listen der Studierenden der Bergakademie in Freiberg zu finden. Die europäische Elite der Bergwissenschaftler und -praktiker bildete sich hier bei Professor Abraham Gottlob Werner weiter. Die Elhuyars standen in enger Verbindung zu dem Kreis der spanischen Reformer um José de Gálvez und Antonio Valdés. Nachdem beide (Fausto als Professor) an der »Real Escuela Metalúrgica« gearbeitet und geforscht (Juan José gilt nach Gicklhorn als Entdecker des Wolframs, siehe: St. Rydén: *Don Juan José de Elhuyar en Suecia (1781-1782) y el descubrimiento del tungsteno*, Madrid 1963; sowie: Gicklhorn, S. 14, Anm. 3) hatten, wurde Juan José 1784 nach Neu-Granada geschickt, um sich dort der Steigerung der Gold- und Silberproduktion zu widmen, siehe: Montgomery Keelan, S. 41ff.; Gicklhorn, S. 15f. Im März 1786 kam Fausto de Elhuyar, bereits Generaldirektor der Bergwerke von Mexiko, von Gálvez und Valdés gesandt, um Fachleute anzuwerben, in Wien an. Gálvez hatte die enthusiastische Entscheidung getroffen, ein neues österreichisches Amalgationsverfahren in Amerika einführen zu lassen (siehe: Fisher: *Silver Mines ...*, besonders Kap. 4, S. 54ff.). Zusammen mit drei weiteren spanischen Bergwissenschaftlern (del Río, Torres und Recarte) wollten sie zunächst – mit ausdrücklicher Erlaubnis Kaiser Josefs II. (siehe: Gicklhorn, S. 43) – das neue Amalgationsverfahren des Ignaz von Born an der Bergakademie in Schemnitz (nicht Chemnitz!) studieren (zur Bedeutung und Biographie Borns, siehe: ebd., S. 30ff. sowie: I. v. Born: *Über das Anquellen der gold- und silberhaltigen Erze, Rohsteine, Schwarzkupfer und Hüttenspeise*, Wien 1786 sowie L. Molnar/A. Weiß: *Ignaz Edler von Born und die Sozietät der Bergbaukunde*, Wien 1986; kaum jemand weiß heute noch, daß Born in den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts an einer Geschichte der amerikanischen Silbergewinnungsverfahren arbeitete, siehe die Hinweise bei: Francisco de Miranda, der mit seinem Reisegefährten W. St. Smith am 23.10.1785 Born in Wien besuchte: F. de Miranda: *Colombea*, Segunda sección, Tomo IV, pról., notas y cronología de J. Rodríguez de Alonso, Caracas 1981, S. 154f. sowie: O. Quelle: »Ostmark und Sudetendeutschland in ihrer Bedeutung für Ibero-Amerika«, in: *Ibero-Amerikanisches Archiv*, III, S. 299-312). Dieses war nicht nur in Schemnitz, sondern Ende 1786 auch in Joachimsthal (Jáchymov) eingeführt worden. Zusammen mit dem sächsischen Bergrat Ehregott Gellert (1713-1795) errichtete Born 1787-1790 auch eine Anlage zur »Fässeramalgamation« in Freiberg. Im Herbst 1786 fand in Schemnitz ein metallurgischer Kongreß statt, auf dem sich die

Österreich (Schemnitz in Niederrungarn, heute Slowakei³¹) und in Freiberg³² mit Hilfe des spanischen Geschäftsträgers in Sachsen, Luis de Onís, im Laufe der Jahre 1786 und 1787 angeworben hatte: In Österreich konnte der Spanier Johann Daniel Weber, einen Hüttenbeamten aus der Rheinpfalz, wie auch einen gewissen Luis Lindner und die Hüttendirektoren Baron von Nordenflycht sowie Andreas Zacharias Helms, beide bis dahin in polnischen Diensten, gewinnen. Ihm fehlten aber noch erfahrene Steiger und Bergknappen, deshalb wandte er sich nach Freiberg in Sachsen.³³

Namen der in Freiberg Angeworbenen, in zwei Klassen (die »Bergleute der ersten Klasse« waren akademisch gebildet³⁴):

Bergleute erster Klasse:

Emmanuel Dietrich aus Altenberg, Steiger;

Friedrich Gottlob Mothes aus Schneeberg, keine Angaben;

Karl Gottlob Weinhold aus Brand, keine Angaben;

Christian Wilhelm Griesbach aus Freiberg, Steiger, beweibt, drei Kinder, 32 Jahre;

Bergleute zweiter Klasse:

Georg Wilhelm Iltzig (Iltzing), Zimmerling, ledig, 26 Jahre;

Johann Gottlieb Beckert, Doppelhauer, ledig, 28 Jahre;

Johann Gottlob Eckardt, Doppelhauer, beweibt, 2 Kinder, 28 Jahre;

Johann Friedrich Ranft, Doppelhauer, verheiratet, 2 Kinder, 33 Jahre;

besten Bergfachleute und Metallurgen Europas trafen. Fausto de Elhuyar nahm teil, siehe: Gicklhorn, S. 47f. sowie: L. Molnár: »Die erste internationale bergbauwissenschaftliche Konferenz und der erste Bergbauverein«, in: *Technik und Technikwissenschaften in der Geschichte*, Berlin 1987, S. 183-186; siehe auch: Gil Novalés: »Fausto de Elhuyar y Georg Forster«, in: S. Garma (ed.): *El científico español ante su Historia. La ciencia en España entre 1750-1850*, Madrid 1980, S. 191ff.

31 Siehe H. G. Conrad: »Einflüsse des niederungarischen Bergbaus im 18. und 19. Jahrhundert auf den deutschen Bergbau«, in: *TG*, Band 37 (1970), Nr. 4, S. 310ff.

32 Über Freiberg am Ende des 18. Jahrhunderts siehe: *Geschichte der Bergstadt Freiberg*, hrsg. v. H.-H. Kasper/E. Wächtler, Weimar 1985 sowie die ausführliche Studie: W. Schellhas: »Alexander von Humboldt und Freiberg in Sachsen«, in: *Alexander v. Humboldt. Gedenkschrift zur 100. Wiederkehr seines Todestages*, hrsg. v. der Alexander von Humboldt-Kommission der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Berlin 1959, S. 337-422. Siehe auch: *Internationales Symposium zur Geschichte des Bergbaus und Hüttenwesens*, 2 Bände, wiss. Bearbeitung E. Wächtler und G.-R. Engewald, hrsg. v. der Bergakademie Freiberg im Auftrag des ICOHTEC, Freiberg 1978 sowie die *Materialien des Symposiums über »Humboldt und Freiberg«* (1991) (im Druck). Zur Vorgeschichte der Bergakademie und der Stellung des Bergbaus im sächsischen Rétablissement: W. Weber: *Friedrich Anton von Heynitz und die Reformen des preußischen Berg- und Hüttenwesens*, in: *Persönlichkeiten im Umkreis Friedrichs des Großen* (Neue Forschungen zur brandenburgisch-preußischen Geschichte, Bd. 9), hrsg. v. J. Kunisch, Köln/Wien 1988.

33 Gicklhorn, S. 61.

34 Siehe Gicklhorn, S. 64. Fisher: *Silver Mines ...*, S. 56f. präsentiert eine andere Einteilung: Nordenflycht, Abarca, Weber und Helms seien als »Direktoren« eingestellt gewesen; Mothes und Griesbach als Expeditionsmitglieder »zweiter Klasse« und der Rest als Expeditionsteilnehmer »dritter Klasse«.

Johann Heinrich Ranft, Doppelhauer, verheiratet, 3 Kinder, 35 Jahre;
Sigmund Schnecke, keine Angaben;
Johann Suhr, keine Angaben;
Christian Friedrich Obendorfer, keine Angaben;
Johann Friedrich Abraham Bär, Doppelhauer, ledig, 22 Jahre;
Johann Adler, Lehrhauer, ledig, 23 Jahre;
Carl Friedrich Griesbach, Lehrhauer, ledig, 23 Jahre;
Christian Preusler, keine Angaben;
Johann G. Vogel (span. Bogel genannt), ehem. Doppelhauer, verh., hat seit Jahren keine Bergarbeit mehr geleistet, 35 Jahre;
Johann Kühn (span. Quin, Kuhun oder Kuchum genannt)
Johann Burckart, Lehrhauer, beweibt, 3 Kinder, 31 Jahre;
Johann Leuschner, keine Angaben;
Anton Hahn, keine Angaben;
Gottfried Keller, keine Angaben;
Carl G. Schröter, Zimmerling, verh., 2 Kinder, 29 Jahre;
Johann S. Schröder, Bergschmiedegeselle, verh., 5 Kinder, 35 Jahre;
Johann Samuel Bormann, keine Angaben;
Friedrich Nünchritz (Nigritz), keine Angaben.³⁵

Der sächsischen Kurfürst erteilte die Erlaubnis zum Übertritt der ober-sächsisch-erzgebirgischen Bergleute in spanische Dienste. Allerdings stellte er die Bedingung, daß die Leute vor ihrer Abreise ihre Schulden begleichen und für den Unterhalt von Frauen und Kindern Sorge tragen sollten. Dieser Unterhalt sollte in folgender Form gesichert werden: Die ausreisenden Bergleute traten einen Teil ihrer in Amerika erwarteten Bezüge an die Familien ab. Die spanische Regierung verpflichtete sich, die abgetretenen Teile der Bezüge an den Dresdner Bankier Henri Guillaume Bassenge zu überweisen, der sie durch den Freiburger Kaufmann Heinrich Christian Reichel an die Familien auszahlen sollte.³⁶ Bergleute aus

35 Gicklhorn, S. 64. Das bei Gicklhorn abgedruckte »Verzeichnis der Namen der angeworbenen Bergleute« aus der Bergakademie Freiberg (siehe: Anhang II/3, S. 139ff.) ist sehr aussagekräftig, kann hier aber aus Platzgründen nicht übernommen werden; hier werden aus diesem Verzeichnis nähere Angaben zum Stand, Alter, Beruf und Kinderzahl, soweit sie angegeben sind, ergänzt. Über Friedrich Nünchritz (oder Nünchritz), der als einziger nicht aus der engeren Berggegend kam, heißt es an anderer Stelle er sei »Mühlbursche«, siehe: Gicklhorn, S. 142. Daß Nünchritz den Namen seines Heimatortes, der in der Nähe von Oschatz liegt, angegeben hat, läßt sich zwar vermuten, aber nicht nachweisen.

36 Nach Akten aus dem Landeshauptarchiv Dresden, zitiert bei Gicklhorn, S. 138; siehe auch Archiv der Bergakademie Freiberg: »Acta die auf gnädigste Erlaubnis in Königl. Spanische Bergwerksdienste aus hiesiger Berg Amt Refier [sic] sich freywillig engagierte Bergleute betr. de ac 178. a und b«, zit. ebenda, S. 139.

wohlhabenden Familien, wie etwa G. Fr. Mothes, regelten diese Frage auf andere Weise.³⁷

Die Angeworbenen schlossen mit de Elhuyar Verträge ab, die in Freiberg am 28. Oktober 1787 vom öffentlichen Notar Christian Gotthelf Delitz unterzeichnet wurden. Luis de Onís war Garant der spanischen Seite. Den Bergleuten wurden folgende Punkte vertraglich zugesichert:

1. Sicherheit der Person,
2. Ersatz der Reisespesen,
3. 35 Taler Gage im Monat bis 300 Taler pro Jahr,
4. 50 Taler Handgeld zur Equipierung für die Männer der II. Klasse und 200 Taler für jene der I. Klasse.

Dazu kommt eine Aufstellung der Ausrüstungsgegenstände, Bücher und Bekleidung sowie Instrumente, die in Paris angeschafft wurden.

5. 10 Jahre Vertragsdauer,
6. Unterstützung bzw. Überweisung von Alimenten an die Angehörigen, wie sie mit dem kurfürstlichen Bergamt ausgemacht waren.
7. Religionsfreiheit,
8. Pensionsanspruch.³⁸

Nicht alle der Genannten trafen nach der Reise quer durch Deutschland und über die Nordsee, durch den Ärmelkanal und die Biskaya in La Coruña, dem spanischen Posthafen, ein. Einige der Angeworbenen waren vor der Abreise aus Freiberg zurückgetreten. Ein Johann Gottfried Schröter wurde vom spanischen *Chargé d'affaires* »wegen verschiedenen an ihm entdeckten Untugenden«³⁹ wieder entlassen. Drei weitere, nämlich die Brüder Ranft und Chr. G. Fischer, ergriffen auf der Fahrt elbabwärts die Flucht, weil L. Lindner, der Führer der Gruppe, sie verprügelt hatte.⁴⁰ De Elhuyar warb an ihrer Stelle andere Bergleute in Sachsen und Österreich an (Fleischer, Klemm, Wiesner und ein zweiter Vogel).

Die »Spanische Liste« schließlich, in La Coruña vor der Abreise nach Amerika angefertigt, wies folgende Namen⁴¹ aus:

37 Mothes wurde von seinem älteren Bruder August Friedrich, Faktor des Kriegslieferanten Bolza in Dresden, finanziell unterstützt. Mothes konnte sich somit in Buenos Aires sogar einen »Neger«-Sklaven kaufen; siehe: Gicklhorn, S. 88f.

38 Ebenda, S. 66.

39 Ebenda, S. 141.

40 Ebenda.

41 Nach der Akte im Archivo General de Indias, Sevilla, zit. bei Gicklhorn, S. 150f. (die Namen und Orte sind in der Schreibweise wiedergegeben, wie sie der spanische Beamte niedergeschrieben hat).

Technologietransfer und »bourbonische Reformen«

Nombres y Apellidos (Vor-und Zunamen)	Lugares natales (Geburtsorte)	Edad (Alter)	Religión (Religion)
Luis Lindner	Schemnitz	25	Católico
Manuel G. Dietrich	Altenberg	24	Protest.
Chr. G. Griesbach	Freyberg	33	Protest.
Gottl. Fr. Mothes	Schneeberg	23	Protest.
Carlos G. Weinhold	Brand	24	Protest.
Santiago B. Wiesner	Freyberg	24	Protest.
Carlos F. Griesbach	Freyberg	23	Protest.
Carlos G. Weinhold	Brand	22	Protest.
Gregorio G. Ilzig	Freyberg	27	Protest.
Juan C. Schröder	Erbsdorf	34	Protest.
Juan S. Suhr	Freyberg	45	Protest.
Juan G. Vogel	Brand	35	Protest.
Carlos G. Schröder	Oberschönau	29	Protest.
Juan A. F. Bär	Langhensdorf	22	Protest.
Juan A. Hahn	Johann Georgenstad	32	Protest.
Juan G. Kühn	Krumhenersdorf	24	Protest.
Carlos G. Kühn	Freyberg	24	Protest.
Juan S. Schröder	Freyberg	35	Protest.
Carlos G. Fleischer	Freyberg	24	Protest.
Juan G. Beckert	Klein Waltersdorf	26	Protest.
Juan G. Vogel	Aessendorf	41	Católico
Juan G. Eckardt	Brand	28	Protest.
Christiano F. Klem	Lichtenberg	30	Protest.
Federico Nugritz	Oschatz	30	Protest.
Juan S. Bormann	Freyberg	28	Protest.
Juan G. Adler	Freyberg	23	Protest.
Juan Burckard	Brand	34	Protest.

Während der Transport der Gruppe unter recht militärischen Formen abgelaufen war, reisten Nordenflycht, Helms, Fischer und Sonnenschmidt auf dem »normalen« Landweg (Wien, Freiberg, Nürnberg, Straßburg, Perpignan, Barcelona, Zaragoza, Madrid) in einer eigenen Postkutsche.

Für den Einsatz im kolonialen Bergwerkswesen wurden die deutschen Fachleute in vier Divisionen unter der Leitung von:

- Fausto de Elhuyar und Fritz Fischer (1. Division: Mexiko, 8 Bergleute);
 - Juan de Elhuyar und Manuel Dietrich (2. Division: Neu-Granada, 7 Bergleute);
 - Thaddeus von Nordenflycht und Helms (3. Division: Peru, 8 Bergleute) und
 - Daniel Weber (4. Division: Chile, 8 Bergleute)
- eingeteilt.⁴²

Bei der Nordenflycht-Gruppe befand sich zunächst noch der Peruaner Isidro María de Abarca, ein natürlicher Sohn des Grafen von San Isidro. Abarca allerdings wurde durch eine Inquisitionsanklage in Buenos Aires zurückgehalten und mußte wieder nach Spanien gehen.⁴³ Er wäre für die Nordenflycht-Expedition nicht nur wegen seiner gediegenen wissenschaftlichen Bildung und seiner Kenntnis der Born'schen Methode wichtig gewesen, sondern vor allem, weil er als Kenner der Sprache und Mentalität eine Vermittlerrolle hätte spielen können und – wohl nach de Elhuyars Plänen – auch sollen.⁴⁴ Die Divisionen reisten im Jahre 1788 (April) nach Spanisch-Amerika ab. Die peruanische Division unter der Leitung von Fürchtegott Leberecht Freiherrn von Nordenflycht⁴⁵ und die von D. Weber geleitete Gruppe erreichten Peru über Buenos Aires und Potosí im Jahr 1790. Die für Chile bestimmte Gruppe, mit Ausnahme von Sonnenschmidt (oder Sonnenschmitt),⁴⁶ der nach Mexiko geschickt wurde, blieb in Peru. Über die Gruppe in Neu-Granada gibt Humboldt in seinem Reisetagebuch mehrfach Auskunft:

42 Ebenda, S. 67; siehe auch die abgebildeten Dokumente aus dem AGI Sevilla auf S. 154f.

43 Fisher: *Silver Mines* ..., S. 56ff.

44 Ebenda, S. 57.

45 Timotheus (= Fürchtegott, für N. werden in der Literatur sowohl die griechische wie die deutsche Form des Names, wie auch Thaddeus, verwandt) Nordenflycht legte großen Wert auf Etikette. So bekam er die Erlaubnis, auch in Amerika die polnische Uniform zu tragen. Außerdem ließ er von Buenos Aires aus Geld an Baron Fincke in Leipzig überweisen, der dafür Bücher, Modelle und Instrumente schicken sollte; siehe: Gicklhorn, S. 73

46 R. Gicklhorn: »Friedrich Traugott Sonneschmidt«, in: *Der Anschnitt*, Nr. 20 (1968), S. 8ff.

Beim »Dörfchen« Santa Ana südlich von Mariquita schreibt Humboldt zwischen dem 18. und 22. Juni 1801:

Hier wohnte der vortreffliche Juan de Elhuyar ... Mutis, der große Gunst bei Gálvez und Valdez genoß, schrieb soviel über [den] Reichtum des Sapo und Mariquita, schlug vor, Ausländer hieher zu senden, daß man in Spanien beschloß, den berühmten D[on] Juan de Elhuyar mit sechs Deutschen⁴⁷ hieher zu schicken. Der junge Dietrich aus Schneeberg⁴⁸ starb sogleich in Honda, die übrigen, einen gewissen Wissener [Wiesner, M.Z.] abgerechnet, der hüpsch [sic] zeichnen soll, waren gemeines Bergvolk, kaum zu Steigern tauglich, die sie hier abgaben⁴⁹ ... Da Elhuyar seine Landsleute kannte, so mußte gleich auf die Erbauung des Amalgamierwerkes ...⁵⁰ gedacht werden.⁵¹

Das Schicksal der sächsischen Bergleute in Amerika ist kein leichtes gewesen. Einige der Biographien sind zumindest punktuell bekannt.⁵² Kaum bekannt und noch weniger beschrieben, geschweige denn analysiert worden, ist der Kulturschock, den die Menschen aus dem engen, bescheidenen und protestantischen Orten des Erzgebirges im spanischen Amerika erlitten. Auch die Erlebnisse einzelner Bergleute während der abenteuerlichen Rückfahrten harren der Aufhellung. Die Grundkonstellationen des »Erle-

47 H. A. Schumacher: *Südamerikanische Studien. Drei Lebens- und Kulturbilder. Mútis. Cálidas. Codazzi. 1760-1860*, Berlin 1884, S. 451f. nennt folgende Namen: Emanuel Gottlieb Dietrich, Jacob Benjamin Wiesner, Christian Friedrich Klem, Johann Abraham Friedrich Bare [= Bär], Johann Burkard, Johann Samuel Bormann und Friedrich Ningerte [= Nünchritz].

48 Nach der »Spanischen Liste« stammte er aus Altenberg.

49 Humboldt reißt hier ein Statusproblem an, das nicht wenig zu den Schwierigkeiten der Sachsen in Spanisch-Amerika beigetragen haben dürfte.

50 Auslassung im gedruckten Text. Es handelt sich wahrscheinlich um eine Anlage zur Fässeramalgamation nach der Born'schen Methode.

51 Humboldt: *Reise auf dem Río Magdalena ...*, Teil I: *Texte*, S. 81f. Humboldt interessierte sich auch für die Pläne, im Reino de Quito Minen auf der Basis von Aktienkapital zu öffnen und damit den Absatz der einheimischen Textilien und Nahrungsmittel zu verbessern; siehe ebenda, S. 211f., 217 sowie Band II, S. 97, 102, 342, 344; siehe auch das *Memoire* von B. Darquea an den Vizekönig Ezpeleta vom 3.11.1789, in: Staatsbibliothek Berlin Preußischer Kulturbesitz, Handschriftenabt. »Nachlaß Al. v. Humboldts«, Kl. Kasten 7b, Nr. 38.

52 Siehe die Liste der Bergleute *zweiter Klasse* und die Hinweise auf ihre Schicksale bei Gicklhorn, S. 68f. Die Mehrheit der Expeditionsteilnehmer ist in Amerika nach weniger als zehn Jahren gestorben; einige bleiben verschollen. Besser bekannt sind die Schicksale der Bergleute »erster Klasse«: Dietrich starb in Neu-Granada schon 1789; Lindner war offensichtlich der einzige, bei dem sich eine soziale Integration durch Heirat in Mexiko nachweisen läßt. Auch Fritz Fischer blieb in Mexiko. Sonnenschmidt kehrte Amerika 1799 den Rücken, war aber vorher zum Katholizismus übergetreten. Vom 26.7.1800 ist ein Brief von ihm aus Dresden an Cajetano de Soler überliefert, in dem es um die Zahlung von Sold geht; siehe ebenda, S. 71.

bens« dürften ähnliche gewesen sein wie sie J. Ludwig in einer Arbeit über sächsisch-böhmische Bergleute, die im 16. Jahrhundert nach Santo Domingo gegangen waren, dargestellt hat.⁵³

Ehe die bekannten Ereignisse und die Erlebnisse der Bergleute in Amerika beschrieben werden, soll die Frage nach der Vermittlung von Erkenntnissen und »Abenteuern« für ihr ehemaliges Umfeld bzw., soweit sie nicht »in der Fremde« starben, sondern zurückkehrten, für ihr wiedergewonnenes Lebensumfeld in Sachsen untersucht werden.

Eine Spur dieser Vermittlung in bezug auf die »einfachen Bergleute« ergibt sich aus einer Aktennotiz im Archiv der Bergakademie Freiberg. Danach habe der Bergmann Melchior Weichelt am 1. September 1804 vor dem Bergamte in Freiberg folgendes zu Protokoll gegeben: Er sei »mit dem Silberwagen in Dresden [gewesen] und traf dort im Gasthofe 'Freiberger Herberge' den vormaligen Bergmann Samuel Bormann, der ihm sehr viel von seiner Amerikareise erzählte. Am 30. August 1804 sprach Weichelt in der Bier- und Brantweinschenke von Bartsch in Freiberg den Bergmann Christian Friedrich Klemm,⁵⁴ den er dann nochmals bei Viktualienhändler Erler getroffen hat. Klemm habe gesagt, er könne in Sachsen bleiben oder wieder hinausgehen. Wenn er Leute erhalten könne, würde er mit diesen wieder hinausgehen. Außerdem bleibe er hier. Er erhalte eine Pension von 100 Talern.«⁵⁵

Weiter heißt es in den Freiburger Akten:

Am 4. September 1804 erschienen Christian Friedrich Klemm und Johann Samuel Bormann zur Vernehmung und sagen, sie haben nicht die Absicht wieder nach Spanien zu gehen, dächten auch nicht daran, Bergleute zu verleiten, dahin mitzukommen. Sie hätten in Spanien 300 Taler jährlich gehabt, nach der Rückkehr nach Sachsen aber nur noch den dritten Teil, wie eine auf Spanisch ausgestellte Urkunde beweist.⁵⁶

Im Falle der beiden einzigen nachgewiesenermaßen zurückgekehrten sogenannten »einfachen« Bergleute zeigen sich die staatlichen Befürchtungen, die Verlockungen ihrer Amerikaerzählungen könnte auf andere Fachleute wirken und zu neuerlichen Abwerbungen führen, bestätigt. Den

53 Siehe den Artikel von J. Ludwig: »'...auff ein berckwergk in India zutzihenn'. Sächsisch-böhmische Bergleute in der Karibik« in diesem Band.

54 Bormann und Klemm gehörten der »Division« an, die nach Neu-Granada geschickt worden war.

55 Nach den Akten der Freiburger Bergakademie, zitiert bei Gicklhorn, S. 143.

56 Ebenda.

Quellen kann man aber auch die enge Heimatverbundenheit der Bergmänner entnehmen. Für die Informationsvermittlung über Amerika ergeben sich aus diesen Quellen wichtige Hinweise. Die erwähnten Bergmannskneipen stellten faktisch Nachrichten- und Informationsbörsen dar. Diese Informationen sind allerdings nicht als klare Sachinformation (»harte Fakten«) zu fassen, sondern hängen mit dem vielgestaltigen Amerikamythos zusammen. Diesem unterlagen offensichtlich sowohl die »Kneipenöffentlichkeit« wie auch die staatlichen Instanzen. Technologietransfer in entgegengesetzter Richtung fand offensichtlich nicht statt.⁵⁷

Wie Gicklhorn schreibt, hatte die spanische Regierung vor allem den Übertritt von Fachleuten wie Steigern oder Geschworenen, Wäschegezworenen und Werkmeistern in ihre Dienste angestrebt. Die Anwerbung von akademisch gebildeten Bergleuten wie Mothes, Dietrich, Gottl. Friedr. Schröter, Anton Zach. Helms und Friedr. Traugott Sonnenschmidt erfolgte »anscheinend auf persönliche Initiative Elhuyars«. Was Gicklhorn nicht wissen konnte: es waren eben jene akademisch gebildeten Bergfachleute, die nach dem Tode von Gálvez in Auseinandersetzungen mit den Reformgegnern in Peru gerieten.⁵⁸ Damit kommen wir zum Problem des Technologietransfers und im weiteren Sinne zu Kernproblemen der Modernisierung. Zunächst ist festzuhalten, um welche Problemebenen es dabei im Rahmen der bourbonischen Reformen ging:

- 1) um Technisierung und den Einsatz von wissenschaftlichen Erkenntnissen;
- 2) um Ökonomisierung durch Rechnungsführung und damit verbundene Einsparung von Arbeitskräften;
- 3) um bessere Ausbildung nach »modernen« naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten. Die Kriterien für das, was als »modern« zu gelten habe, kamen aus dem nichtspanischen Europa;
- 4) um neue und effektivere Betriebsstrukturen und damit zusammenhängende Probleme des Rechts.

57 Eine solche Perspektive oder überhaupt die Vorstellung, aus Spanien oder Spanisch-Amerika könnten Innovationen nach Deutschland gekommen sein, sind offenbar so ungewöhnlich, daß Weber die »Reisen« der sächsisch-deutschen Bergleute nach Amerika überhaupt nicht in seine typologische Skizze über Reisen und Innovation aufnahm, siehe: W. Weber: »Innovationstransfer durch Reisen im Sächsischen Berg- und Hüttenwesen in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts«, in: *Internationales Symposium ...*, Band II, Freiberg 1978, S. 535ff. Humboldt aber sah, vor allem in Guanajuato in Neu-Spanien, bestimmte »hübsche Sachen« (wie etwa die Schmieden in den Bergwerken), die durchaus auch Neuerungen in Europa hätten darstellen können.

58 Fisher: *Silver Mines ...*, S. 54.

Mit den Bemühungen, für diese Problemebenen Lösungen zu finden – es sei wiederholt –, gerieten die deutschen Bergleute mitten in die Auseinandersetzungen während der Spätphase der bourbonischen Reformen in Amerika.

Zunächst zu den technologischen und technischen Aspekten des Bergbaus⁵⁹ in Spanisch-Amerika:

Die Silbergewinnung durch Quecksilber-Amalvation hatte sich, ausgehend von Mexiko, seit der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts im spanisch-amerikanischen Bergbau verbreitet. Auch in Peru wurde es in Form des sogenannten »patio-Verfahrens«⁶⁰ seit dem Ende des 16. Jahrhunderts angewandt. Liesegang beschreibt das Verfahren folgendermaßen:

Das in Pochwerken und Erzmühlen (arrastras) möglichst fein zergliederte, unter Zusatz von etwas Kochsalz (zur Lösung der Schwefelverbindungen des Silbers) mit Wasser zu einem Brei vermengte Erz wurde auf einem mit Steinplatten fest gepflasterten Hof (patio) flach ausgebreitet (torta) und von Maultieren (früher auch von Sklaven, repasadores) durcheinandergetreten. Sodann wurde Kupfervitriol mit Eisen (el magistral genannt, als 'Meister der ganzen Amalgamierkunst') hinzugetan, um den restlichen Schwefel zu entfernen. Zum Schlusse wurde das Quecksilber darüber gegossen und innig mit dem Erzbrei durchmischt. Diese Masse mußte sodann unter täglichem Durchtreten und Durchkneten mehrere Wochen stehenbleiben, wobei sich das Silberamalgam bildete. Nach dem Abschlämmen und Abpressen des überschüssigen Quecksilbers wurde das Amalgam in eisernen Öfen ausgeglüht (destilliert) und so das reine Silber von dem Quecksilber getrennt. Das für das Verfahren nötige Quecksilber, von dem erhebliche Mengen gebraucht wurden, wurde anfangs ausschließlich aus Spanien von dem unter der Leitung der Augsburger Kaufmannsfamilie der Fugger mit den deutschen Bergleuten betriebenen Quecksilbergruben von Almadén (Sierra Morena, 200 km südwestlich von Madrid) bezogen, später auch aus Idria in Krain [...] Dazu kam dann später noch in Südame-

59 Den Stand des Bergbaus und der Bergtechnik um die Mitte des 18. Jahrhunderts resümiert: *Das goldene Bergbuch*, Heft V., J. Vozár, Bratislava 1983 (deutsch und slowakisch).

60 Siehe die Abb. bei Brading: *Miners and Merchants ...*, gegenüber S. 1 (für Mexiko), auch die Abb. einer großen Erzmühle (arrastra) mit Maultierbetrieb. Zum allgemeinen, historischen und europäischen Hintergrund siehe K.-H. Ludwig: »Invention, Innovation und Privilegierung in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts. Das Beispiel der mechanischen Erzaufbereitung«, in: *TG*, Bd. 45

rika selbst die Förderung aus dem Quecksilberbergwerk Santa Bárbara bei Huancavelica in Peru dazu.⁶¹

Dieses Verfahren auf der Grundlage der allgemeinen Erfahrungen, die noch aus den vorkolumbianischen bzw. vorspanischen Zeiten stammten, wurde über 200 Jahre lang im kolonialen Berg- und Hüttenwesen angewandt. Was die Ressourcenfrage betrifft, so war dabei der Verbrauch an Kohle, Holz und Quecksilber extrem hoch. Außerdem wurden sehr viele Arbeitskräfte benötigt. Obwohl auch das neue Verfahren für den Bau zunächst erheblicher Mengen Holz und vorgefertigter Eisenteile bedurfte, die an den Bergbauorten in Amerika nicht vorhanden waren, entschloß sich die spanische Regierung, die über die Elhuyars vermittelte Born'sche Verbesserung der Erzgewinnung (die »warme Amalgamation«) im kolonialen Bergwesen einzuführen. Der hüttenkundliche Extrakt des Werkes von Born bestand in einer Ökonomisierung durch Technisierung und Betriebskostenberechnung der einzelnen Teilprozesse der Amalgamation. Der österreichische Bergrat erreichte mit der »Europäischen Fässeramalgamation« eine erheblich größere Wirtschaftlichkeit durch besseres Silberausbringen (bis zu 30 % und mehr) und sparsameren Quecksilberverbrauch sowie Arbeitskräfte- und Zeiteinsparung.⁶²

Allerdings waren zur Durchsetzung dieses »vernünftigen« Verfahrens in Amerika die Mitarbeit der Beamenschaft vor Ort sowie eine erheblich ver-

(1978), Nr. 2, S. 148ff.; siehe auch: ders.: *Die Agricola-Zeit im Montagemälde. Frühmoderne Technik in der Malerei des 18. Jahrhunderts*, Düsseldorf 1976.

61 Liesegang: *Deutsche Berg- und Hüttenleute* ..., S. 17; siehe auch R. Dobado Gonzalez: »El azogue en Nueva España, 1709-1805«, in: *IX Congreso* ..., Band II, S. 561-575.

62 Vgl: Liesegang, S. 19. Die »Fässermaschine« stellte eine Vorrichtung dar, die aus sechs oder acht großen, faßartigen Behältern bestand. Jeder von ihnen konnte mit ca. 8 Zentnern gerösteter Erze unter Zusatz von Wasser, Kupferplatten und Quecksilber gefüllt werden. Dann wurden sie in eine Drehbewegung versetzt. Im Gegensatz zum Patio-Verfahren, welches mehrere Wochen dauerte, wurde das Silber in der Fässermaschine in 16-18 Stunden amalgamiert; vgl. ebd., Anm. 32. Humboldt selbst schreibt während der Amerikareise in sein Tagebuch: »Man pulvert Metall, – Salz und sulfate de fer, mischt kalt alles, von letzterer nur so viel, als man ohne sulfate würde Salz gegeben haben, benetzt [sic] Gemisch, läßt einige Stunden ruhen, dann mischt man Quecksilber zu u. trampelt repassire. Masse gährt. ac. sulfidique tritt wohl an alcali und bildet sulfate de soude ac. muriat. wird ausgetrieben u. geht an Silber und Eisen [...]. Dieses Spiel der Verwandtschaften erzeugt Wärme und vertritt Stelle des Röstens [...] Ist diese Methode in Europa bekannt? Elhujar sah Gründe nicht ein u. wollte deshalb nicht probiren. In Potosi gewann man 1/3 Silber mehr ... Ich verstehe selbst das Bornsche Rösten nicht. Will man Silbererze aufschließen, die Schwefelsäure befreien, warum vertauscht man Salzs[äure] mit Schwefelsäure, warum röstet man nicht mit Pottasche allein?«; siehe *Humboldt-Tagebücher*, Deutsche Staatsbibliothek Berlin, Tagebuch VII a u. b, Bl. 124r (die Hinweise verdanke ich Frau M. Faak, Berlin). Diese Humboldtschen Worte stehen sehr im Gegensatz zu dem Hochmut etwa Helms gegenüber den »amerikanischen« Verfahren (siehe weiter unten). Humboldt stellt auch wenigstens die Frage nach der Kenntnis dieser Verfahren in Europa, d. h., er bedenkt die Möglichkeit eines Technologietransfers in Richtung Europa!

besserte Ausbildung des Personals vonnöten. Der vormalig Königlich-polnische Münz- und Bergwardein von Warschau, Anton Zacharias Helms, schildert in seinem Buch *Tagebuch einer Reise durch Peru, von Buenos Ayres an dem großen Plataflusse, über Potosí nach Lima, der Hauptstadt des Königreiches Peru*, Waltherische Hofbuchhandlung Dresden 1798, die tausendfachen Schwierigkeiten, Quertreibereien, gewollte und ungewollte Mißverständnisse, Intrigen und Feindschaften, denen sich die in der Mehrzahl protestantisch-rationalen Bergleute mit diesem Vorhaben in Amerika gegenübersehen. Helms Buch liest sich in diesem Sinne wie eine bergbaubezogene⁶³ Liste der Schwierigkeiten und Problembereiche der bourbonischen Reformen. Eine mentalitätsgeschichtliche Analyse bietet sich an, ja drängt sich nachgerade auf, die entscheidenden Aspekte hat Fisher deutlich gemacht.

Zunächst verwies der Fachmann auf die ungenügenden bergbaurechtlichen Regelungen und auf die Zersplitterung des Grubenbesitzes sowie – oftmals in berechtigten, wohl aber sehr harschen Worten – auf die mangelnden naturwissenschaftlichen Kenntnisse. Diese machten nach seiner Meinung einen technisch und wirtschaftlich geordneten Betrieb und eine Einführung der »Oeconomie der Maschinen«⁶⁴ unmöglich. Er entwarf Pläne, die die Zusammenlegung der vielen Einzelgruben vorsahen und strebte die Schaffung von großen Gesellschaften nach deutschem bergbaurechtlichen Muster, in der Art von Gewerkschaften, an.⁶⁵ Helms kümmerte sich auch um die Neuanlage von bergmännisch richtig angelegten Stollen, um neue Pochwerke, um die Erzeugung eines feineren Schlichs (fein gepochter Erzschlamm)⁶⁶ und um die Aufstellung sowie Verbesserung von Maschinen.⁶⁷ Der gebürtige Hamburger organisierte fachtechnische Lehrgänge. Er richtete auch ein chemisches und metallurgisches Probierlabor ein. Letzteres war besonders wichtig für die Bestimmung des Feingehaltes

63 Für die Wirtschaft des spanischen Imperiums hatte der Bergbau, trotz partiellen Niedergangs, auch noch Ende des 18. Jahrhunderts eine überragende Bedeutung: Der Silberexport nahm mit über 50 % den ersten Rang unter den Gesamtexporten der amerikanischen Kolonien Spaniens ein; siehe Fisher: »Miners, Silver Merchants and Capitalists in Late Colonial Peru«, in: *Ibero-Amerikanisches Archiv*, Neue Folge, Jg. 2, Berlin (1976), S. 257ff, sowie ders.: *Commercial Relations between Spain and Spanish America in the Era of Free Trade, 1778-1796*, bes. S. 69.

64 Helms, *Tagebuch* ..., S. 72.

65 Zitiert bei Liesegang, S. 92, Anm. 31.

66 Helms, *Tagebuch* ..., S. 74ff.

67 Auf die technischen und wirtschaftlichen Probleme allein der Konstruktion einer Maschine aus Holz und Eisen hat bereits Ende der sechziger Jahre Marie Helmer in einer Besprechung des Buches von Gicklhorn verwiesen; siehe M. Helmer: »Deutsche Bergleute in amtlicher Mission in Peru (1788-1798)«, in: *TG*, Band 34 (1969), Nr. 4, S. 334-336.

der Münzlegierungen, deren Unstimmigkeiten oftmals auf absichtlichen Fehlern und Veruntreuungen beruhten.⁶⁸ Zunächst wirkte Helms an der Spitze von sechs weiteren deutschen Bergleuten der peruanischen Division in Potosí, um später nach Oruro zu wechseln. Das ehemals sehr reiche Silberbergbaugebiet war größtenteils verlassen und der Bergbau seit dem Tupac-Amaru Aufstand zum Erliegen gekommen. Helms ließ in der einzigen noch intakten Anlage eine Acht-Fässer-Amalgamation errichten. Die Überlegenheitsgefühle – im technologischen Bereich durchaus begründet – von Helms werden in vielen Passagen seines Tagebuchs deutlich. So schreibt er etwa über die Anlage zur Fässeramalgamation: »Es [ist] eine neidische Herabwürdigung gegen das nutzbarste und vortrefflichste Werk dieses biederer Patrioten [Baron von Born, M.Z.] ..., auch nur die entfernteste Parallele zwischen seiner Erfindung und den oben bemerkten barbarischen Indianerarbeiten ziehen zu wollen.«⁶⁹

Im Auftrage des Vizekönigs Croix wirkte der deutsche Bergdirektor dann im Königlichen Quecksilberbergwerk Huancavelica. Helms schlug vor, die veralteten Verhüttungsöfen umzubauen, um die Quecksilberverluste zu senken. Das wurde auch von der vizeköniglichen Regierung in Lima genehmigt. Die Betriebsleitung in Huancavelica und die einheimischen Hüttenbeamten aber hintertrieben die Modernisierungsmaßnahme, wohl vor allem weil bei einer wirtschaftlich nachprüfbareren Betriebsweise die vielen Vorteile finanzieller Art, die durch »Betriebsverluste« verschleiert wurden, weggefallen wären.⁷⁰ »Die Beamten versprachen zwar alles aufs heiligste, machten aber nie den Anfang.«⁷¹

Später ging Helms als Berg- und Hüttendirektor nach Cerro de Pasco, einem Silberbergwerk in Oberperu (heute Bolivien). Im Auftrage des Vizekönigs hatte er ein Gutachten über die Gründe des unbefriedigenden Arbeitens des Bergwerkes zu erstellen und Vorschläge zur Verbesserung zu machen. Entgegen der ursprünglichen Absicht der Reformer in Spanien wurden die Bergfachleute also durch die örtlichen Behörden vorwiegend als Gutachter eingesetzt. Helms wies zuallererst auf die Notwendigkeit hin, die über 200 kleinen und kleinsten »Raubhöhlen« zu einer großen Betriebsgemeinschaft zusammenzufassen und eine Bergbauhilfskasse anzulegen. Helms errechnete, daß die Errichtung eines guten Pochwerkes in Verbin-

68 Helms, *Tagebuch* ..., S. 84.

69 Ebenda, S. 96.

70 Liesegang, S. 21ff.

71 Helms, *Tagebuch*..., S. 116.

derung mit einer Fässeramalation und durch die Verwendung geeigneter Röstöfen neben der Zeiteinsparung nur der Arbeit von etwa 10 Bergleuten, statt bisher 60 bis 80, bedürfe.⁷² Die Folgen stellte Helms in seinem Buch folgendermaßen dar: Den indianischen Bergleuten sei von den Beamten und den Hüttenbesitzern »bange gemacht [worden], daß die Ausländer gekommen seien, um sie ums Brod zu bringen, indem [sie] alle Arbeiten durch Maschinen verrichten lassen wollten.«⁷³

Trotz aller Lobpreisungen und Anerkennungen der Helm'schen Gutachten und Vorschläge seitens der Kolonialadministration blieben die notwendigen Unterstützung für die Reformierung des Berg- und Hüttenwesens aus; die Pläne wurden nicht oder nur in geringem Umfang ausgeführt. Darüber hinaus unterlag Helms, wie alle ausländischen Bergleute, Verleumdungen und Verdächtigungen, obwohl ihnen eine Real Cédula königlichen Schutz in der Ausübung ihres Glaubens gewährte.⁷⁴ Allerdings sind die höheren Ebenen der Verwaltung in bezug auf die Ausübung der – immer limitierten – Glaubensfreiheit sehr vorsichtig gewesen. Der spanischen Monarchie und den höheren Beamten waren technische und technologische Hilfe wichtiger als religiöse Intoleranz. Die religiösen Fragen wurden vielmehr »vor Ort« zum Anlaß genommen, um den Fachleuten mit ihren ungeliebten Verbesserungen das Leben schwer zu machen. Sie sind aber nicht als der Hauptgrund des Scheiterns der Bergbaureformen in Spanisch-Amerika anzusehen.

Verärgert und überarbeitet gab Helms schließlich auf und bat um Entlassung aus dem spanischen Kolonialdienst. Am 25. Dezember 1792 reiste er von El Callao ab und kam am 8. Mai 1793 in Cádiz an.⁷⁵

Im Gegensatz zum gebürtigen Hamburger Helms stammte Mothes, sozusagen der zweite Mann Nordenflychts, aus dem sächsischen Erzgebirge. Er war 1766 in Schneeberg in einer wohlhabenden und angesehenen Familie⁷⁶ geboren worden. 1785-1787 studierte er in Freiberg. Dann ließ er sich von de Elhuyar anwerben und ging mit der peruanischen Division zunächst nach Lima. Er war in verschiedenen Bergorten des Vizekönigreiches vor allem als Markscheider tätig (Potosí 1790, Huancavelica 1795, Col-

72 Ebenda, S. 24.

73 Helms, *Tagebuch* ..., S. 86.

74 Sogar bei Nordenflycht wurden von übereifrigen Inquisitionsbeamten Schriften als »verbotene Bücher« konfisziert. Es waren Fachbücher auf deutsch; siehe Fisher: *Silver Mines* ..., S. 57.

75 Vgl. Liesegang, S. 24.

76 Der Großvater war Bergwerksunternehmer und der Vater Kommunifaktor eines Blaufarbenwerkes; siehe: Humboldt: *Reise auf dem Río Magdalena* ..., S. 352, Anm. 352.

quechaca und Hualgayoc 1794). Eine seiner ersten Aufgaben bestand in der Vermessung des Cerro de Potosí. Hier bestätigt sich die These, daß die spanisch-amerikanischen Behörden die fremden Fachleute vor allem zu Arbeiten heranzogen, die bis dahin für nicht so wichtig gehalten worden waren. Mothes führte leider kein Tagebuch wie Helms. Aber von ihm liegen ein Bericht und ein Gutachten sowie verschiedene Hinweise in spanischen und peruanischen Archiven vor, die von Gicklhorn und Fisher reproduziert bzw. verarbeitet worden sind.⁷⁷

Während die Messungen von Mothes in Potosí noch einigermaßen unangefochten durchgeführt werden konnten, setzte 1790 die Verzögerungstaktik seitens des Vizekönigs in voller Schärfe ein. Der Vizekönig gestattete keine der praktischen Umsetzungen der von Nordenflycht und Mothes angestrebten Maßnahmen ohne die Hinzuziehung spanischer »Experten«. Das bedeutete jahrelange Verzögerungen und schließlich die gänzliche Verhinderung der Bergbaureformen in Peru. Auf welchen Ebenen sich die konkreten Auseinandersetzungen dabei auch bewegten, zeigt das Zitat aus der Klageschrift des »Contador de azogue« (Rechenmeister für Quecksilber), José Antonio de Becerra, an den König. »Ich verstehe nicht viel«, schreibt Becerra, »aber ich habe Pläne und Profile in Almadén gesehen, von Fachleuten, deren Kenntnisse vom Baron so herabgesetzt werden. Wenn diese die Pläne des Mothes mit ihrer Unzahl von Strichen und Linien sehen würden, diese Papierfetzen, welche einem Plan nicht im mindesten gleichen, würden sie lachen. Beim Messen hat dieser Mothes schon 1.000 Pesos gebraucht. Er mißt, mißt nochmals und fängt dann wieder von vorne an, auch die Gerüste und den Schachteingang, die ja im Tageslicht stehen, was auch ein gewöhnlicher Architekt fertigbrächte. Sonst tat er nichts, als mit Hilfe des Kompasses Verbindungslinien zwischen Schächten und Stollen zu ziehen und sie auf drei lose Papierblätter zu übertragen.«⁷⁸

Hier stand bürokratisch kontrollierter privater Erfahrungsbergbau, der den Plan vor allem als Besitzsymbol ansah, gegen die damals modernsten Methoden der Markscheiderei! Mothes wurde schließlich auf Befehl des Vizekönigs nach Hualgayoc⁷⁹ versetzt, wo schon die Vorschläge, ihn zum Di-

77 R. Gicklhorn, Anhang, Nr. IV/1, S. 170ff. sowie Nr. IV/3, S. 183; Fisher: *Silver Mines* ..., S. 59ff.; siehe auch den Brief von Mothes (nach dem 12. September 1802) an Humboldt, dem dieser Material für seinen Mexiko-Essay entnahm; in: Humboldt: *Briefe aus Amerika 1799-1804*, hrsg. v. U. Moheit (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Band 16), Berlin 1993, S. 192ff.

78 Gicklhorn, S. 94.

79 Siehe die Würdigung seiner Arbeit dort und der allgemeinen Umstände in Hualgayoc und im peruanischen Bergbau durch Humboldt, in: *Reise auf dem Río Magdalena* ..., Teil I, S. 258ff.

rektor und Sachverständigen des Bergwerks zu machen, das Bergwerk neu zu vermessen und nach rationalen Kriterien die Interessenbezirke gegeneinander abzugrenzen, wütende Proteste des Tribunal de Minería hervorriefen. Mothes trug sich seit 1795 mit Rücktrittsgedanken und reichte diesen schließlich 1798 ein, kam aber aus verschiedenen Gründen erst 1813 dazu, nach Spanien zurückzureisen. Eine ungünstigere Zeit hätte er nicht wählen können. Spanien befand sich mitten im antinapoleonischen Krieg und in der Revolution. Nach vergeblichen Versuchen, Geld zu bekommen und der Unmöglichkeit, durch die Frontlinien nach Sachsen zu gelangen, bat er darum, nach Amerika zurückreisen zu dürfen. Dort muß Mothes dann ca. 1817 gestorben sein.⁸⁰

Fisher hat in seiner Kritik an Barbier noch einmal deutlich und knapp die spanisch-imperialen Hintergründe des »Scheiterns« der Nordenflucht-Mission umrissen. Der Indienminister José de Gálvez⁸¹ hatte 1786 die Entscheidung getroffen, den amerikanischen Bergbau zu reformieren. Diese Pläne hatten auch die Brechung der Vorherrschaft der Limaer Oligarchie zum impliziten Ziel. Die Projekte des Indienministers mit der harten Hand führten 1787/88 zur Gründung des »Tribunal de Minería« in Lima und zur oben schon genannten Anweisung, ausländische Spezialisten für die Modernisierung des amerikanischen Bergbaus anzuwerben. Dem Bergbaugesicht wurde die finanzielle und juristische Kontrolle über den Silberbergbau in Peru und Oberperu anheimgegeben. Die sächsisch-deutschen Spezialisten sollten die modernen Verfahren des Berg- und Hüttenwesens vor Ort einführen. Allerdings starb Gálvez bereits 1787. Karl III. folgte ihm 1788. Damit hatten die Reformer ihren »ministerialen Motor« und einen die Reformbestrebungen unterstützenden König verloren. Unmittelbare Folge in bezug auf die Bestrebungen zur Modernisierung des Bergbaus in Peru waren Maßnahmen der Vizekönige (Teodoro de Croix und Francisco Gil de Taboada) gegen die Einschränkungen ihrer Autorität und Macht. Noch im Dezember 1787 zog Croix die Oberaufsicht über das »Tribunal de Minería« an sich. Gestützt auf die mächtige kreolische Handelsoligarchie von Lima, verhinderte er die Selbständigkeitsbestrebungen des Bergbausektors – etwa in der Frage einer Bergbaubank – und stellte sich auf die Seite der Reformgegner. Damit ist auch klar, warum die deutschen Bergleute seit ihrer Ankunft »bei vielen Gelegenheiten die vizekönigliche Ignoranz und Obstruk-

80 Gicklhorn, S. 91.

81 Zur Bedeutung der Familie Gálvez siehe J. M. Morales Folguera u. a.: *Los Gálvez de Macharaviaya*, Málaga 1991, bes. S. 136ff.

tion während der nächsten zwanzig Jahre [sofern sie solange in Amerika blieben, M.Z.]«⁸² erleiden mußten. Baron von Nordenflycht hatte zwar von Valdés erfahren, daß das Bergbauprogramm im Sinne von Gálvez fortgesetzt werden sollte. Antonio Valdés war als Kriegs- und Finanzminister faktisch der Fortsetzer von Gálvez, hatte aber, schematisch gesprochen, nur noch die Hälfte der Macht seines Vorgängers, denn das alte Indienministerium war geteilt worden. Und noch etwas fehlte Valdés, um das Reformprogramm fortsetzen zu können: Er erteilte zwar dem schwedisch-deutschen Baron den Auftrag für die Mission nach Amerika,⁸³ konnte aber nicht mehr auf die Unterstützung des neuen Königs Karl IV. bauen! Die Folge war, daß Valdés Nordenflycht die Nachsendung detaillierter Instruktionen (in denen die Befugnisse der deutschen Bergfachleute genau definiert sein sollten) zwar versprach, diese wichtigen Papiere aber niemals in Lima ankamen. Deshalb konnten Vizekönig Croix und seine Nachfolger ziemlich ungehindert über den Einsatz der ausländischen Experten bestimmen. Eine gewisse Ausnahme unter den Vizekönigen stellt nur der Marqués de Osorno (1797-1801) dar. Es fällt allerdings immer wieder auf, daß die Bergeleute dilatorisch angehalten wurden, Gutachten anzufertigen und Pläne für die Restauration der Quecksilberminen zu entwerfen. Zu ihrer eigentlichen Bestimmung, das neue Verfahren der Amalgamation mit seinen technischen und ökonomischen Konsequenzen überall im peruanischen Bergbau einzuführen, kamen sie gar nicht oder nur sehr selten.⁸⁴ Habent sua fata libelli: Das von Nordenflycht erstellte Gutachten über den Zustand der Minenindustrie, für das er ein Jahr Arbeit verwendet hatte, wurde zwar an den neuen Finanzminister Pedro López de Lerena (seit 1790) nach Madrid geschickt, verschwand dort aber im bürokratischen Wirrwarr. Es tauchte erst 1806 wieder auf.⁸⁵ Das heißt, die wichtigste fachwissenschaftliche Textgrundlage für eine imperiale Entscheidung über Modernisierungsprozesse im wichtigsten Wirtschaftssektor lag erst fünfzehn Jahre auf Eis, um dann auch nicht zur Durchführung zu kommen! Nordenflycht hatte seit 1797, also ein Jahr bevor der Vertrag offiziell auslief, mit der Amtseinführung des neuen Vizekönigs (Marqués de Osorno) nochmals begründete Hoffnungen gehegt, seine übriggebliebenen Kollegen in Lima sammeln zu

82 Fisher: *A Critique* ..., S. 85.

83 AGI, Lima, leg. 1359, Real Cédula, 1. April 1788, zitiert nach Fisher: *A Critique* ..., Anm. 8, S. 85.

84 Ebenda, S. 85. Die Enttäuschung Nordenflychts spiegelt sich in einem Brief vom 11. Februar 1803 aus Lima an Humboldt wider, in: Humboldt: *Briefe aus Amerika* ..., S. 221f. Nordenflycht erwähnt in diesem relativ langen Brief nicht einmal Probleme des Bergbaus!

85 Fisher: *A Critique* ..., S. 85.

können. Er plante eine Bergakademie nach dem Vorbild Freibergs. In Mexiko war es zu der Gründung einer solchen gekommen (Humboldt: »Guanajuato ist das Freiberg Mexicos«⁸⁶), wie überhaupt die Wirkungsbedingungen der deutschen Fachleute im nördlichen Vizekönigreich weit bessere als in Peru waren. Für Mexiko jedenfalls können weder die Reformen noch die Modernisierungen im Bergbau als ein Mißerfolg eingeschätzt werden,⁸⁷ ganz im Gegenteil, eigentlich geht es rein quantitativ um die Frage, warum der Gesamtumfang etwa der Silberproduktion in Oberperu zwischen 1740 und 1780 auf das Doppelte, in Peru selbst auf das Zweieinhalbfache (1770-1800) und in Neu-Spanien auf mehr als das Sechsfache (ganzes 18. Jahrhundert)⁸⁸ stieg. Die Bemühungen um technologische, technische und wissenschaftliche Modernisierung im Minensektor sind somit auch als eine wichtige Meßlatte für die Reformpotenzen und den Erfolgsgrad der Reformkräfte in den Großregionen des spanischen Amerika anzusehen.

In Peru spielten die sächsisch-deutschen Spezialisten dabei unfreiwillig die Rollen von »Prügelknaben« bzw. »Versuchskaninchen«. Diese Tatsache zeigt heutigen Historikern, daß solchen Momenten wie Mentalität⁸⁹

86 Siehe Humboldt: *Reise auf dem Río Magdalena* ..., II, S. 377.

87 Nach Brading: *Miners and Merchants* ..., S. 50ff., 158ff. kam es in Neu-Spanien zur Zusammenarbeit zwischen den Reformern, Vertretern der Großkaufleute und den Bergwerksbesitzern; siehe auch B. R. Hamnett: *Politics and Trade in Southern Mexico, 1750-1812*, Cambridge 1971, S. 94ff. Auf Basis der Arbeit von E. Trabulse: »Aspectos de la tecnología minera en Nueva España a finales del siglo XVIII«, in: *Historia Mexicana*, 30, México (1981), S. 314ff., halten R. Pieper und (auf anderen Grundlagen) R. Vornefeld auch die Versuche, den mexikanischen Bergbau zu modernisieren, für gescheitert; siehe Pieper: *Innovaciones* ..., S. 358; Vornefeld: *Alexander von Humboldt* ..., S. 221. Siehe aber die differenzierte Einschätzung des sozialen und politischen Umfeldes der Bergbaureformen und somit des Gesamtergebnisses der Reformen in Mexiko bei Pietschmann: *Consideraciones* ..., S. 347ff. Humboldt äußerte sich über den Bergbau Guanajatos differenziert. Er beurteilte vor allem die Zukunftsaussichten recht kritisch, wenn nicht besser ausgebildete Fachleute eingesetzt würden [siehe den Verweis auf das Gutachten für den Grafen La Valenciana, welches verschollen ist; in: Humboldt: *Reise auf dem Río Magdalena* ..., Teil II, S. 377, Anm. 621] und die Kosten für die Tenateros gesenkt würden. Generell bemängelte er auch die gesamte Markscheiderie in Neu-Spanien, die Anlage der Stollen (zu groß) und das Fehlen von kleinen Seitenstollen (die es sogar in Peru gäbe) sowie die Größe der Sprenglöcher und der Meißel zum Bohren dieser Löcher. Insgesamt hielt Humboldt den Privatbesitz an den Gruben und das mangelnde Engagement des Staates für Reformen für das größte Manko auch im mexikanischen Bergbau, was auch Vornefeld (in: *Alexander von Humboldt* ..., S. 221) feststellt. Humboldt wies aber auch auf technische Besonderheiten und Verbesserungen (Schmieden in den Gruben) hin, die es in Deutschland nicht gab; siehe Humboldt: *Reise auf dem Río Magdalena* ..., Teil II, S. 363ff.

88 Siehe Mira: *Plata y tecnología* ..., S. 253.

89 Nochmals Marie Helmer: »Die europäischen Fachleute waren durchdrungen von ihrer Überlegenheit und verbargen nicht, wie sehr sie die Kreolen verachteten. Diese waren es kaum gewöhnt mit Ausländern zu leben und haßten alles, was aus Europa kam; vor allem waren sie von vornherein feindlich eingestellt gegenüber den Reformen, die aus Spanien ... kamen« (*Deutsche Bergleute* ..., S. 336;

versus Rationalität in welthistorisch ähnlichen Prozessen eine hohe Bedeutung zukommt. Allerdings sollten bei zukünftigen Forschungen – vor allem unter europäischen Historikern – auch die für die peruanischen und mexikanischen Mineros notwendige Pragmatik und der von den deutschen Bergleuten regelrecht »konstruierte« Diskurs über »technische Zurückgebliebenheit« des Bergbaus in Amerika Beachtung finden. Bei den gegebenen Besitzverhältnissen und den hohen Kosten etwa für die Heranschaffung schon von normalem Holz und Kohle oder von Manufakturwaren für die Konstruktion der neuen Geräte und Apparaturen einerseits und bei dem weitgehenden Fehlen einer normalen Kreditvergabe für solche Investitionen andererseits konnten sich die amerikanischen Bergleute eigentlich gar nicht anders verhalten. Ihr Verhalten war also – mit graduellen Unterschieden zwischen Peru und Neu-Spanien – nur »normal«. Eine genaue Klärung dieser Fragen allerdings muß durch weitere Forschungen geleistet werden.

siehe auch: dies.: »Potosí au XVIII^e siècle (1776-1797)«, in: *Journal des Américanistes*, Nouvelle Série, XL (1951), S. 21ff.; sowie: Buechler: *Gobierno ...*, I, S. 23ff.).